

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-220255

(43)Date of publication of application : 18.08.1995

(51)Int.Cl.

G11B 5/58  
G11B 7/00  
G11B 7/09  
// G11B 13/04  
G11B 21/10

(21)Application number : 06-007129

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 26.01.1994

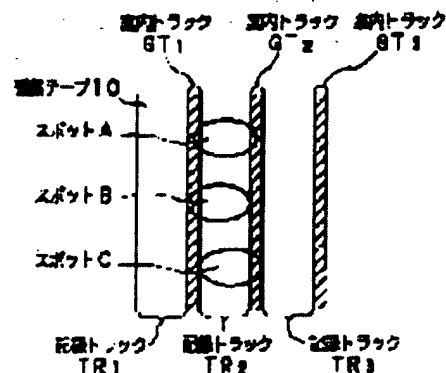
(72)Inventor : TANAKA SHOSUKE

## (54) SIGNAL REGENERATING DEVICE AND RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To perform high density recording on a magnetic tape at the time of recording a signal and also to perform accurate tracking on the magnetic tape at the time of reproducing the signal.

**CONSTITUTION:** A signal is recorded by providing guide tracks GT1 and GT2 recorded DC-magnetically on the magnetic tape 10 and forming a recording track TR2 between the guide tracks GT1 and GT2 at the same time that these guide tracks GT1 and GT2 are recorded. Then, the magnetic tape 10 is irradiated with a laser beam forming its spot into a shape extended in the track-widthwise direction when the magnetic tape 10 is irradiated, and a tracking error signal is obtained from a photodetecting signal of reflected light of the irradiating light.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 5/58	A	7811-5D		
7/00	U	9464-5D		
7/09	C	9368-5D		
// G 1 1 B 13/04		9075-5D		
21/10	M	8425-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-7129

(22) 出願日 平成6年(1994)1月26日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 田中 章介

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

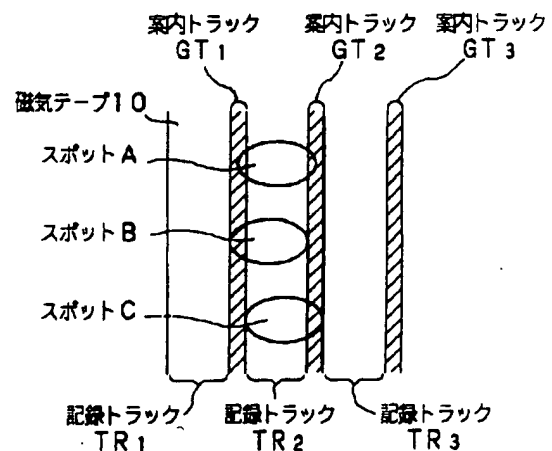
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 信号再生装置及び記録再生装置

(57) 【要約】

【構成】 磁気テープ10上に直流磁気記録された案内トラックGT<sub>1</sub>、GT<sub>2</sub>を設け、これら案内トラックGT<sub>1</sub>、GT<sub>2</sub>の記録と同時に案内トラックGT<sub>1</sub>、GT<sub>2</sub>に挟まれた記録トラックTR<sub>2</sub>を形成して信号を記録し、この磁気テープ10上に照射されたときのレーザービームのスポットの形状がトラック幅方向に延ばした形状になるようなレーザービームを上記磁気テープ10上に照射して、この照射された光の反射光の光検出信号からトラッキングエラー信号を得る。

【効果】 信号記録時には磁気テープに対して高密度記録を行うことができ、また、信号再生時には磁気テープ上を正確にトラッキングすることができる。



記録媒体上のトラック及びスポットの形状図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気記録トラックを挟んで直流磁気記録された案内トラックが設けられた記録媒体上にレーザビームを照射して、上記記録媒体上で反射された反射光を取り出す光学手段と、

上記案内トラックに対応する両端の受光素子と上記磁気記録トラックに対応する中央の受光素子とから成り、上記光学手段からの上記反射光を受光する三分割フォトディテクタとを有し、上記両端の受光素子による上記反射光の光検出信号に応じて、所望のトラックに対するトラッキング制御を行うことを特徴とする信号再生装置。

【請求項2】 上記光学手段は上記反射光から偏光成分を分離する偏光成分分離手段をも有し、

上記三分割フォトディテクタは、偏光成分のP成分の光量を検出するP偏光検出用三分割フォトディテクタと偏光成分のS成分の光量を検出するS偏光検出用三分割フォトディテクタとから成り、

上記P偏光検出用フォトディテクタ内の上記両端の受光素子により検出された光量の差と上記S偏光検出用三分割フォトディテクタ内の上記両端の受光素子により検出された光量の差との差分を求め、この差分をトラッキングエラー信号として用いることを特徴とする請求項1記載の信号再生装置。

【請求項3】 上記光学手段は、レーザビームを出射するレーザ光源と、上記レーザ光源から出射されるレーザビームが上記記録媒体上に照射されたときのスポットの形状をトラック幅方向に延ばして縦横比を変える光学系とを備えることを特徴とする請求項1記載の信号再生装置。

【請求項4】 データ磁気記録部と直流磁気記録部とが隣接して配置された記録ヘッドにより、記録媒体上に記録トラックを挟んで案内トラックを直流磁気記録する信号記録手段と、

磁気記録トラックを挟んで直流磁気記録された案内トラックが設けられた記録媒体上にレーザビームを照射して、上記記録媒体上で反射された反射光を取り出す光学手段と、上記案内トラックに対応する両端の受光素子と上記磁気記録トラックに対応する中央の受光素子とから成り上記光学手段からの上記反射光を受光する三分割フォトディテクタとを有し、上記両端の受光素子による上記反射光の光検出信号に応じて、所望のトラックに対するトラッキング制御を行う信号再生手段とを設けて成ることを特徴とする記録再生装置。

【請求項5】 上記光学手段は上記反射光から偏光成分を分離する偏光成分分離手段をも有し、

上記三分割フォトディテクタは、偏光成分のP成分の光量を検出するP偏光検出用三分割フォトディテクタと偏光成分のS成分の光量を検出するS偏光検出用三分割フォトディテクタとから成り、

上記P偏光検出用フォトディテクタ内の上記両端の受光

素子により検出された光量の差と上記S偏光検出用三分割フォトディテクタ内の上記両端の受光素子により検出された光量の差との差分を求め、この差分をトラッキングエラー信号として用いることを特徴とする請求項2記載の記録再生装置。

【請求項6】 上記光学手段は、レーザビームを出射するレーザ光源と、上記レーザ光源から出射されるレーザビームが上記記録媒体上に照射されたときのスポットの形状をトラック幅方向に延ばして縦横比を変える光学系とを備えることを特徴とする請求項2記載の記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、記録媒体上に磁気的に記録された信号を読み出す信号再生装置及び信号を記録媒体に磁気的に記録する記録部とその記録された信号を再生する信号再生装置とから成る記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、テープ状の記録媒体を用いて信号を記録し、この記録された信号を再生する記録再生装置においては、信号記録時には、フェライト等の磁性体から成るコアの先端部に鋭い磁界を発生するギャップが設けられた記録磁気ヘッドにより記録媒体上に記録トラックが形成されると共に信号が書き込まれる。また、信号再生時には、記録磁気ヘッドと同様な再生磁気ヘッドがトラッキング制御され、この再生磁気ヘッドにより記録トラック上の記録信号を磁気的に読み出し、再生する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述の記録再生装置における記録磁気ヘッドによって形成される記録トラックが微細になると、信号再生時には、再生磁気ヘッドが記録トラックの中心の位置を走査する、即ちジャストトラックとなるトラッキング動作を行うことは困難になってくる。例えば、従来の再生磁気ヘッドをバイモルフ板等に配置して、いわゆるダイナミックトラッキングを行うようにしても、1～10 $\mu$ m程度のトラック幅の記録トラックのトラッキング動作を行うことはほとんど不可能である。

【0004】 また、機械加工精度の限界により、上述のような磁性体から成る磁気ヘッドを $\mu$ m単位の微細な多ヘッドとして成形することができない。

【0005】 さらに、記録媒体上に微細な記録トラックが形成され、この記録トラックに信号が記録されている場合に、この微細な記録トラックから信号再生を行うときには、単一の再生磁気ヘッドではトラックセンタに対するヘッドの相対的な位置情報を読み出すことができないので、ウォブリング法等の検出方法に頼らざるを得ないが、このウォブリング法を用いた場合には、信号再生

時に読み出される信号成分のS/Nが損なわれる。

【0006】尚、トラックにパイロット信号を記録して、このパイロット信号を検出することでトラッキング動作を行う方法もあるが、これは系が複雑になり、得策とはいえない。

【0007】そこで、本発明は上述の実情に鑑み、記録媒体上に記録された情報を読み出す際に正確なトラッキング動作を行うことができる信号再生装置、及び後の信号再生時に正確なトラッキング動作を行うための信号記録を行うことができる信号記録部とその信号再生装置とを備える記録再生装置を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係る信号再生装置は、磁気記録トラックを挟んで直流磁気記録された案内トラックが設けられた記録媒体上にレーザビームを照射して、上記記録媒体上で反射された反射光を取り出す光学手段と、上記案内トラックに対応する両端の受光素子と上記磁気記録トラックに対応する中央の受光素子とから成り、上記光学手段からの上記反射光を受光する三分割フォトディテクタとを有し、上記両端の受光素子による上記反射光の光検出信号に応じて、所望のトラックに対するトラッキング制御を行うことにより上述した課題を解決する。

【0009】また、本発明に係る記録再生装置は、データ磁気記録部と直流磁気記録部とが隣接して配置された記録ヘッドにより、記録媒体上に記録トラックを挟んで案内トラックを直流磁気記録する信号記録手段と、磁気記録トラックを挟んで直流磁気記録された案内トラックが設けられた記録媒体上にレーザビームを照射して、上記記録媒体上で反射された反射光を取り出す光学手段と、上記案内トラックに対応する両端の受光素子と上記磁気記録トラックに対応する中央の受光素子とから成り、上記光学手段からの上記反射光を受光する三分割フォトディテクタとを有し、上記両端の受光素子による上記反射光の光検出信号に応じて、所望のトラックに対するトラッキング制御を行う信号再生手段とを設けて成ることにより上述した課題を解決する。

【0010】ここで、上記光学手段は上記反射光から偏光成分を分離する偏光成分分離手段をも有し、上記三分割フォトディテクタは、偏光成分のP成分の光量を検出するP偏光検出用三分割フォトディテクタと偏光成分のS成分の光量を検出するS偏光検出用三分割フォトディテクタとから成り、上記P偏光検出用フォトディテクタ内の上記両端の受光素子により検出された光量の差と上記S偏光検出用三分割フォトディテクタ内の上記両端の受光素子により検出された光量の差との差分を求め、この差分をトラッキングエラー信号として用いることを特徴とする。

【0011】また、上記光学手段は、レーザビームを出射するレーザ光源と、上記レーザ光源から出射されるレ

ーザビームが上記記録媒体上に照射されたときのスポットの形状をトラック幅方向に延ばして縦横比を変える光学系とを備えることを特徴とする。

【0012】

【作用】本発明においては、記録媒体上への信号記録時には、データ磁気記録部と直流磁気記録部とが隣接して配置された記録ヘッドにより、記録媒体上に信号を記録する記録トラックを形成すると共に、記録トラックを挟んだ案内トラックを直流磁気記録する。

【0013】また、信号記録された記録媒体上からの信号再生時には、レーザビームが記録媒体上に照射されたときのスポットの形状をトラック幅方向に延ばした縦横比が異なるものに変え、このレーザビームを記録媒体上に照射する。その後、この記録媒体上で反射された反射光はP偏光検出用及びS偏光検出用の三分割フォトディテクタにより受光され、P偏光検出用フォトディテクタの両端の受光素子により検出された光量の差とS偏光検出用三分割フォトディテクタの両端の受光素子により検出された光量の差との差分を求めることにより得られた信号をトラッキングエラー信号として用いてトラッキングを行う。

【0014】

【実施例】以下、本発明の好ましい実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0015】図1には、本発明に係る記録再生装置の信号記録手段の記録ヘッドの記録媒体との接触面の構成を示す。この記録ヘッドは、データ磁気記録部であるフェライトヘッド14a、14b、これらフェライトヘッド14aとフェライトヘッド14bとの間に設けられたギャップ11、上記フェライトヘッド14a、14b及びギャップ11に隣接したアイソレータ12a、直流磁気記録部である永久磁石13、及びアイソレータ12bにより構成される。

【0016】上記フェライトヘッド14a、14bは、フェライト等の磁性体から成り、記録媒体である磁気テープ上を一定方向に一定速度で走査することにより、図2に示すように磁気テープ10上に記録トラック $TR_1$ 、 $TR_2$ 、 $TR_3$ ・・・が形成されると共に、上記ギャップ11から発生されるもれ磁束により信号が書き込まれる。

【0017】また、この信号の書き込みと同時に、銅メッキが施されたアイソレータ12aとアイソレータ12bとの間に設けられた永久磁石13により磁化の向きを一定方向に揃えるような直流磁気記録が行われる。この直流磁気記録により、図3の案内トラック $GT_1$ 、 $GT_2$ 、 $GT_3$ ・・・が形成される。

【0018】尚、上記アイソレータ12a及びアイソレータ12bには上述のように銅メッキが施されており、この銅メッキは磁氣的絶縁体として機能するので、信号記録時に形成される記録トラック $TR_1$ 、 $TR_2$ 、 $TR$

3・・・の磁化と案内トラック $GT_1$ 、 $GT_2$ 、 $GT_3$ ・・・の磁化とが相互に影響を及ぼし合うことはない。

【0019】次に、図3に、本発明に係る信号再生装置及び記録再生装置の信号再生部の光学系の概略的な構成を示す。磁気テープ10上に記録された信号を読み出して再生する場合には、図3のレーザダイオード1からレーザビームが射出され、アナモルフィックプリズム2に入射される。

【0020】このアナモルフィックプリズム2では、入射されたレーザビームが上記磁気テープ上に照射されたときのスポットの形状がトラック幅方向に延ばされた形状になるように、スポットの径の縦横比を変える。この径の縦横比が変えられたレーザビームは、レーザビームを透過光と反射光とに分離するビームスプリッタ3に入射される。上記ビームスプリッタ3は入射されたレーザビームを透過する。この透過されたレーザビームは対物レンズ4を介して磁気テープ10上に焦点を結ぶように照射される。

【0021】この磁気テープ10上に照射された光のスポットは、図2のスポットA、スポットB、スポットCに示すような、磁気テープ10の幅方向に延ばされて縦横比が異なった形状となる。

【0022】図2のスポットAは、トラッキング動作時の正確なトラッキング制御により、記録トラック $TR_2$ の中心、即ちトラックセンタにスポットの中心が位置した場合のスポットを示している。また、図2のスポットB及びスポットCは、トラッキング動作時のトラッキング制御にずれが生じた場合のスポットを示しており、スポットBは案内トラック $GT_1$ 側にずれた場合のスポットであり、スポットCは案内トラック $GT_2$ 側にずれた場合のスポットである。

【0023】上記磁気テープ10上に照射されたレーザビームの反射光は、対物レンズ4を介して再び上記ビームスプリッタ3に入射される。上記ビームスプリッタ3に入射された反射光は上記ビームスプリッタ3で反射されて、偏光ビームスプリッタ5に入射する。この偏光ビームスプリッタ5は入射された反射光をP偏光とS偏光とに分離する。分離されたP偏光は集光レンズ6を介して三分割フォトディテクタ8に入射されて受光される。また、S偏光は集光レンズ7を介して三分割フォトディテクタ9に入射されて受光される。

【0024】上記三分割フォトディテクタ8、9はそれぞれ3つの受光素子から構成されており、図4には、図2に示したスポットA、B、Cの位置に照射された光の上記三分割フォトディテクタ8又は三分割フォトディテクタ9上でのスポット位置を示す。スポットA、B、Cの位置に照射された光は、それぞれ3つの受光素子 $FD_1$ 、 $FD_2$ 、 $FD_3$ に受光されるが、スポットAの位置の照射光は記録トラック $TR_2$ のトラックセンタに照射されているので、両端の受光素子 $FD_1$ 、 $FD_3$ に受光

される光量は均等となる。これに対して、トラッキング動作時に案内トラック $GT_1$ 側にずれて照射されたスポットBの位置の照射光の受光素子 $FD_1$ に受光される光量は受光素子 $FD_3$ に受光される光量よりも少なくなり、また、案内トラック $GT_2$ 側にずれて照射されたスポットCの位置の照射光の受光素子 $FD_3$ に受光される光量は受光素子 $FD_1$ に受光される光量よりも少なくなる。

【0025】次に、上記三分割フォトディテクタ8、9に受光されたP偏光及びS偏光からトラッキングエラー信号及びRF信号を検出する検出回路の概略的な構成を図5に示す。上記三分割フォトディテクタ8は3つの受光素子8A、8B、8Cから成り、上記三分割フォトディテクタ9は3つの受光素子9A、9B、9Cから成る。上記受光素子8A、8Cに受光された光の光量に基づいた光検出信号は、それぞれ減算器15に送られる。この減算器15では送られた2つの光検出信号の差分がとられ、この差分信号は減算器17に送られる。また、上記受光素子9A、9Cに受光された光の光量に基づいた光検出信号は、それぞれ減算器16に送られる。この減算器16では送られた2つの光検出信号の差分がとられ、この差分信号は減算器17に送られる。上記減算器17では、送られた2つの差分信号の差分が求められる。この差分はトラッキングエラー信号としてトラッキングエラー信号出力端子19から出力され、トラッキング動作時に記録トラックのトラックセンタにレーザビームを照射するために用いられる。

【0026】図6には、レーザビームが上記磁気テープ10上に照射されたときのスポット位置とトラッキングエラー信号強度との関係を示す。トラッキングエラー信号は照射光の光検出信号から得られる電圧の強度から検出されるものであり、図2に示すスポットAの位置、即ちトラックセンタに照射された光より検出されるトラッキングエラー信号の電圧をセンタの位置の電圧とすると、スポットBの位置に照射された光より得られるトラッキングエラー信号の電圧強度はセンタの位置よりも左側にずれた、トラックセンタに照射された光のトラッキングエラー信号よりも低い電圧として検出される。また、スポットCの位置に照射された光より検出されるトラッキングエラー信号の電圧強度はセンタの位置よりも右側にずれて、トラックセンタの照射された光のトラッキングエラー信号よりも高い電圧値として検出される。

【0027】また、上記受光素子8Bで受光された光量により検出される光検出信号及び上記受光素子9Bで受光された光量により検出される光検出信号は、それぞれ減算器18に送られる。この減算器18では送られた2つの光検出信号の差分が求められる。この差分はRF信号として、RF信号出力端子20から出力される。

【0028】尚、上記実施例では、トラッキング制御用に案内トラックに直流磁気記録する場合について説明し

たが、案内トラックにある一定周波数帯域の信号を記録することも可能である。この場合には、キャリアの包絡線検出器が必要となる。

【0029】次に、信号記録部とその記録信号を再生する信号再生装置とから構成される記録再生装置の駆動系の概略的な構成を図7に示す。図4において、供給リール31及び巻取リール32の回転制御を行うリールサーボ系は、供給テンションレギュレータ33、巻取テンションレギュレータ34、リール駆動回路51、リール速度検出部52、テープテンション検出部53、トルク計算回路54、供給リールモータ55、及び巻取リールモータ56により構成される。

【0030】上記リール駆動回路51の駆動制御により供給リールモータ55及び巻取リールモータ56が駆動され、上記供給リール31及び巻取リール32が回転される。上記供給リールモータ55及び巻取リールモータ56からの発生周波数（FG信号）はそれぞれリール速度検出部52に送られる。このリール速度検出部52では送られたFG信号から上記供給リール31及び巻取リール32の回転速度がそれぞれ検出される。また、上記供給テンションレギュレータ33及び巻取テンションレギュレータ34からのテンション情報がそれぞれテープテンション検出部53に送られる。このテープテンション検出部53では上記送られたテープテンション情報から上記供給テンションレギュレータ33及び巻取テンションレギュレータ34のテープテンションの値がそれぞれ検出される。

【0031】上記リール速度検出部52で検出された上記供給リール31及び巻取リール32の回転速度、及び上記テープテンション検出部53で検出された上記供給テンションレギュレータ33及び巻取テンションレギュレータ34のテープテンションの値はそれぞれ上記トルク計算回路54に送られる。このトルク計算回路54では予め供給されている参照テンションの値に基づいて、各時点で上記供給リール31及び巻取リール32に供給すべき適当なトルク値がそれぞれ算出される。これら算出されたトルク値は上記リール駆動回路51に供給される。上記リール駆動回路51では上記供給されたトルク値に応じて上記供給リールモータ55及び巻取リールモータ56をそれぞれ駆動制御することにより、上記供給リール31及び巻取リール32の回転が制御される。このような閉ループにより、上記リールサーボ系内のテープテンションの値は参照テンションの値と同じになるように保たれる。

【0032】また、供給キャプスタン35及び巻取キャプスタン36の回転制御を行うキャプスタンサーボ系は、キャプスタン速度検出部57、位相検出部58、キャプスタン速度計算回路59、キャプスタン駆動回路60、供給キャプスタンモータ61、巻取キャプスタンモータ62、及び信号検出回路68内の図示しないトラッ

キングエラー信号の低域成分検出回路により構成される。

【0033】上記キャプスタン速度検出部57では上記供給キャプスタンモータ61及び巻取キャプスタンモータ62からのそれぞれの発生周波数（FG信号）に基づいて、上記供給キャプスタンモータ61及び巻取キャプスタンモータ62の回転数を検出する。また、上記位相検出部58では、上記信号検出回路68内のトラッキングエラー信号の低域成分検出回路により検出された信号が供給されて、信号再生時に上記立ち上げミラー43からの読出し用レーザビームが記録トラックの中心線上に照射されるようにトラッキング制御されたときの直流成分のずれ量が検出される。

【0034】上記キャプスタン速度検出部57で検出された回転数及び上記位相検出部58で検出されたずれ量は、それぞれ上記キャプスタン速度計算回路59に供給される。このキャプスタン速度計算回路59には予め参照速度及び参照位相が供給されている。上記参照速度は磁気テープが走行されるべき最適な速度及び上記供給キャプスタン35と上記巻取キャプスタン36との間のテンションの値を示す。また、上記参照位相は上記トラッキング制御される際の最適な位置を示す。尚、このテンションの値は、走行方向によって上記供給キャプスタン35のトルク値と巻取キャプスタン36のトルク値とに適当な差をもたせるために用いる。

【0035】上記キャプスタン速度計算回路59では上記参照速度及び参照位相に基づいて、各時点で上記供給キャプスタンモータ61及び巻取キャプスタンモータ62にそれぞれ供給すべき適当な速度がそれぞれ算出される。これら算出された速度は上記キャプスタン駆動回路60に供給される。このキャプスタン駆動回路60では上記供給された速度に応じて上記供給キャプスタンモータ61及び巻取キャプスタンモータ62を駆動制御することにより、上記供給キャプスタン35及び巻取キャプスタン36が回転される。

【0036】このような閉ループにより、信号の書き込み時には、上記キャプスタン速度検出部57により検出される上記供給キャプスタンモータ61及び巻取キャプスタンモータ62の回転数のみに基づいて、一定の速度で磁気テープが送られる。また、信号再生時には、常に記録トラックの中心、即ちトラックセンタで信号の読出しが行われるように上記供給キャプスタン35及び巻取キャプスタン36が回転制御される。

【0037】回転ディスク37の回転速度を制御するスピンドルサーボ系は、スピンドル速度検出部63、スピンドル速度計算回路64、スピンドル駆動回路65、及びスピンドルモータ66により構成される。上記スピンドル駆動回路65の駆動制御により上記スピンドルモータ66が駆動されてベルト71が走行することにより、上記回転ディスク37が回転される。このときの発生周

波数（FG信号）及びパルス（PG信号）は上記スピンドル速度検出部63に送られる。このスピンドル速度検出部63では上記送られたFG信号及びPG信号から上記スピンドルモータ66の回転速度が検出され、この検出された回転速度はスピンドル速度計算回路64に供給される。このスピンドル速度計算回路64には、予め参照速度及び参照位相が送られおり、この参照速度及び参照位相に基づいて上記スピンドルモータ66に供給すべき適当な回転速度が算出される。この算出された回転速度はスピンドル駆動回路65に送られ、このスピンドル駆動回路65では上記送られた速度により上記スピンドルモータ66の駆動制御を行う。これにより、上記スピンドルモータ66が回転されて上記ベルト71が適当な速度で走行することにより、上記回転ディスク37が回転される。

【0038】さらに、信号記録再生系は、信号検出回路68、サーボ信号検出部69、及びサーボ駆動回路70により構成される。上記信号検出回路68には、読出し用レーザ信号検出回路、フォーカスエラー信号検出回路、及びトラッキングエラー信号検出回路が含まれる。

【0039】信号再生時には、上記信号検出回路68内で検出された、レーザビームの正確な位置制御に必要なサーボ信号であるフォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号はサーボ信号検出部69に送られる。このサーボ信号検出部69には、レーザビームを正確な記録トラック位置に移動制御するための参照値が送られており、この参照値に基づいて最適なフォーカス信号及びトラッキング信号が算出される。この算出されたフォーカス信号及びトラッキング信号はサーボ駆動回路70に供給される。上記サーボ駆動回路70は供給されたフォーカス信号及びトラッキング信号を上記信号検出回路68内の図示しないトラッキング／フォーカス・コントロール・アクチュエータに戻すことにより、上記信号検出回路68はレーザビームの正確なトラック位置制御を行う。このような閉ループにより、レーザビームは正確な記録トラックに移動制御される。

【0040】本発明に係る信号再生装置は上述の信号再生用駆動系のみを備え、本発明に係る記録再生装置は上述の信号記録再生用駆動系を備えることにより、信号記録時及び信号再生時には正確にトラックを走査することができる。

【0041】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明に係る信号再生装置は、磁気記録トラックを挟んで直流磁気記録された案内トラックが設けられた記録媒体上にレーザビームを照射して、上記記録媒体上で反射された反射光を取り出す光学手段とこの光学手段からの反射光を受光する三分割フォトディテクタとを有し、この三分割フォトディテクタの両端の受光素子による反射光の光検出信号に応じて、所望のトラックに対するトラッキ

ング制御を行うことにより、記録媒体上に照射されるレーザビームの反射光を検出してトラッキングエラー信号を得るので、記録トラック上を正確にトラッキングすることができる。従って、記録媒体に高密度記録された狭いトラック幅の記録トラック上をトラッキングすることが可能になる。

【0042】また、本発明に係る記録再生装置は、データ磁気記録部と直流磁気記録部とが隣接して配置された記録ヘッドにより、記録媒体上に記録トラックを挟んで案内トラックを直流磁気記録する信号記録手段と上記信号再生装置とから成ることにより、従来の記録トラックのトラック幅よりも狭いトラック幅をもつ記録トラックを記録媒体上に記録することができるので、高密度記録を行うことができる。また、この記録媒体上に照射されるレーザビームの反射光を検出してトラッキングエラー信号を得るので、記録トラック上を正確にトラッキングすることができる。従って、記録媒体に高密度記録された狭いトラック幅の記録トラック上をトラッキングすることが可能になる。

【0043】ここで、上記光学手段は上記反射光から偏光成分を分離する偏光成分分離手段をも有し、上記三分割フォトディテクタは、偏光成分のP成分の光量を検出するP偏光検出用三分割フォトディテクタと偏光成分のS成分の光量を検出するS偏光検出用三分割フォトディテクタとから成り、上記P偏光検出用フォトディテクタ内の上記両端の受光素子により検出された光量の差と上記S偏光検出用三分割フォトディテクタ内の上記両端の受光素子により検出された光量の差との差分を求め、この差分をトラッキングエラー信号として用いることにより、信号再生時に正確なトラッキング動作を行うことができる。

【0044】また、上記光学手段は、レーザビームを出射するレーザ光源と、上記レーザ光源から出射されるレーザビームが上記記録媒体上に照射されたときのスポットの形状をトラック幅方向に延ばして縦横比を変える光学系とを備えることにより、信号再生時に正確なトラッキングエラー信号を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る記録再生装置の記録磁気ヘッドの概略的な構成を示す図である。

【図2】記録媒体上に記録された各トラックの形状及びこのトラックに照射されたスポットの形状を示す図である。

【図3】本発明に係る信号再生装置及び記録再生装置の信号再生部の光学系の概略的な構成を示す図である。

【図4】三分割フォトダイオードに受光されたスポットの形状を示す図である。

【図5】光検出信号の検出回路の概略的な構成を示す図である。

【図6】トラッキング動作時のスポットのずれ量とトラ

ッキングエラー信号強度との関係を示す図である。

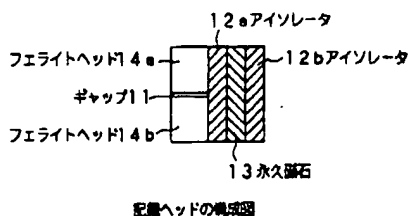
【図7】本発明に係る記録再生装置の駆動系の概略的な構成を示す図である。

【符号の説明】

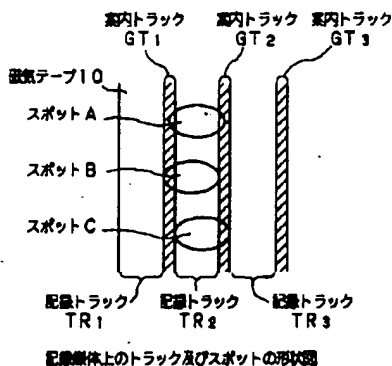
- 1 レーザダイオード  
2 アナモルフィックプリズム

- 3 ビームスプリッタ  
4 対物レンズ  
5 偏光ビームスプリッタ  
6、7 集光レンズ  
8、9 三分割フォトダイオード

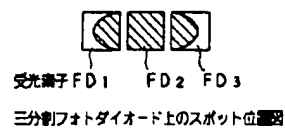
【図1】



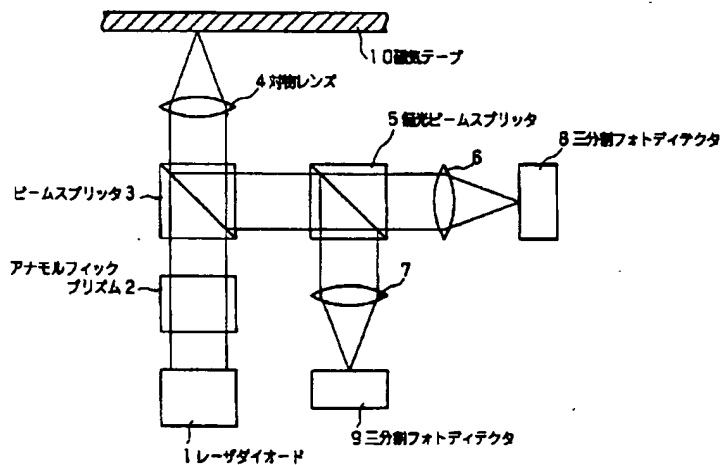
【図2】



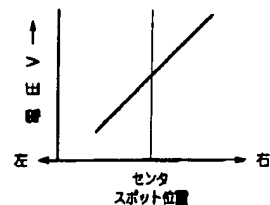
【図4】



【図3】



【図6】



スポット位置とトラッキングエラー信号強度との関係図



•



**K**



(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-220255

(43)公開日 平成7年(1995)8月18日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 5/58	A	7811-5D		
7/00	U	9464-5D		
7/09	C	9368-5D		
// G 1 1 B 13/04		9075-5D		
21/10	M	8425-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平6-7129

(22)出願日 平成6年(1994)1月26日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 田中 章介

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

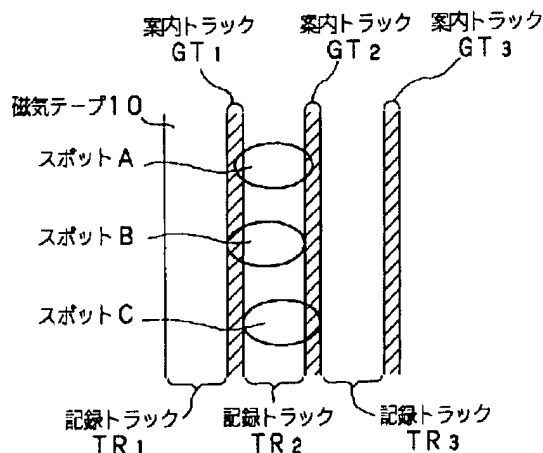
(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

## (54)【発明の名称】 信号再生装置及び記録再生装置

## (57)【要約】

【構成】 磁気テープ10上に直流磁気記録された案内トラックGT<sub>1</sub>、GT<sub>2</sub>を設け、これら案内トラックGT<sub>1</sub>、GT<sub>2</sub>の記録と同時に案内トラックGT<sub>1</sub>、GT<sub>2</sub>に挟まれた記録トラックTR<sub>2</sub>を形成して信号を記録し、この磁気テープ10上に照射されたときのレーザビームのスポットの形状がトラック幅方向に延ばした形状になるようなレーザビームを上記磁気テープ10上に照射して、この照射された光の反射光の光検出信号からトラッキングエラー信号を得る。

【効果】 信号記録時には磁気テープに対して高密度記録を行うことができ、また、信号再生時には磁気テープ上を正確にトラッキングすることができる。



記録媒体上のトラック及びスポットの形状図

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気記録トラックを挟んで直流磁気記録された案内トラックが設けられた記録媒体上にレーザビームを照射して、上記記録媒体上で反射された反射光を取り出す光学手段と、

上記案内トラックに対応する両端の受光素子と上記磁気記録トラックに対応する中央の受光素子とから成り、上記光学手段からの上記反射光を受光する三分割フォトディテクタとを有し、上記両端の受光素子による上記反射光の光検出信号に応じて、所望のトラックに対するトラッキング制御を行うことを特徴とする信号再生装置。

【請求項2】 上記光学手段は上記反射光から偏光成分を分離する偏光成分分離手段をも有し、

上記三分割フォトディテクタは、偏光成分のP成分の光量を検出するP偏光検出用三分割フォトディテクタと偏光成分のS成分の光量を検出するS偏光検出用三分割フォトディテクタとから成り、

上記P偏光検出用フォトディテクタ内の上記両端の受光素子により検出された光量の差と上記S偏光検出用三分割フォトディテクタ内の上記両端の受光素子により検出された光量の差との差分を求め、この差分をトラッキングエラー信号として用いることを特徴とする請求項1記載の信号再生装置。

【請求項3】 上記光学手段は、レーザビームを出射するレーザ光源と、上記レーザ光源から出射されるレーザビームが上記記録媒体上に照射されたときのスポットの形状をトラック幅方向に延ばして縦横比を変える光学系とを備えることを特徴とする請求項1記載の信号再生装置。

【請求項4】 データ磁気記録部と直流磁気記録部とが隣接して配置された記録ヘッドにより、記録媒体上に記録トラックを挟んで案内トラックを直流磁気記録する信号記録手段と、

磁気記録トラックを挟んで直流磁気記録された案内トラックが設けられた記録媒体上にレーザビームを照射して、上記記録媒体上で反射された反射光を取り出す光学手段と、上記案内トラックに対応する両端の受光素子と上記磁気記録トラックに対応する中央の受光素子とから成り上記光学手段からの上記反射光を受光する三分割フォトディテクタとを有し、上記両端の受光素子による上記反射光の光検出信号に応じて、所望のトラックに対するトラッキング制御を行う信号再生手段とを設けて成ることを特徴とする記録再生装置。

【請求項5】 上記光学手段は上記反射光から偏光成分を分離する偏光成分分離手段をも有し、

上記三分割フォトディテクタは、偏光成分のP成分の光量を検出するP偏光検出用三分割フォトディテクタと偏光成分のS成分の光量を検出するS偏光検出用三分割フォトディテクタとから成り、

上記P偏光検出用フォトディテクタ内の上記両端の受光

2

素子により検出された光量の差と上記S偏光検出用三分割フォトディテクタ内の上記両端の受光素子により検出された光量の差との差分を求め、この差分をトラッキングエラー信号として用いることを特徴とする請求項2記載の記録再生装置。

【請求項6】 上記光学手段は、レーザビームを出射するレーザ光源と、上記レーザ光源から出射されるレーザビームが上記記録媒体上に照射されたときのスポットの形状をトラック幅方向に延ばして縦横比を変える光学系とを備えることを特徴とする請求項2記載の記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、記録媒体上に磁気的に記録された信号を読み出す信号再生装置及び信号を記録媒体に磁気的に記録する記録部とその記録された信号を再生する信号再生装置とから成る記録再生装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、テープ状の記録媒体を用いて信号を記録し、この記録された信号を再生する記録再生装置においては、信号記録時には、フェライト等の磁性体から成るコアの先端部に鋭い磁界を発生するギャップが設けられた記録磁気ヘッドにより記録媒体上に記録トラックが形成されると共に信号が書き込まれる。また、信号再生時には、記録磁気ヘッドと同様な再生磁気ヘッドがトラッキング制御され、この再生磁気ヘッドにより記録トラック上の記録信号を磁気的に読み出し、再生する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述の記録再生装置における記録磁気ヘッドによって形成される記録トラックが微細になると、信号再生時には、再生磁気ヘッドが記録トラックの中心の位置を走査する、即ちジャストトラックとなるトラッキング動作を行うことは困難になってくる。例えば、従来の再生磁気ヘッドをバイモルフ板等に配置して、いわゆるダイナミックトラッキングを行うようにしても、1～10 $\mu$ m程度のトラック幅の記録トラックのトラッキング動作を行うことはほとんど不可能である。

【0004】また、機械加工精度の限界により、上述のような磁性体から成る磁気ヘッドを $\mu$ m単位の微細な多ヘッドとして成形することができない。

【0005】さらに、記録媒体上に微細な記録トラックが形成され、この記録トラックに信号が記録されている場合に、この微細な記録トラックから信号再生を行うときには、単一の再生磁気ヘッドではトラックセンタに対するヘッドの相対的な位置情報を読み出すことができないので、ウォブリング法等の検出方法に頼らざるを得ないが、このウォブリング法を用いた場合には、信号再生

3

時に読み出される信号成分のS/Nが損なわれる。

【0006】尚、トラックにパイロット信号を記録しておいて、このパイロット信号を検出することでトラッキング動作を行う方法もあるが、これは系が複雑になり、得策とはいえない。

【0007】そこで、本発明は上述の実情に鑑み、記録媒体上に記録された情報を読み出す際に正確なトラッキング動作を行うことができる信号再生装置、及び後の信号再生時に正確なトラッキング動作を行うための信号記録を行うことができる信号記録部とその信号再生装置とを備える記録再生装置を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係る信号再生装置は、磁気記録トラックを挟んで直流磁気記録された案内トラックが設けられた記録媒体上にレーザビームを照射して、上記記録媒体上で反射された反射光を取り出す光学手段と、上記案内トラックに対応する両端の受光素子と上記磁気記録トラックに対応する中央の受光素子とから成り、上記光学手段からの上記反射光を受光する三分割フォトディテクタとを有し、上記両端の受光素子による上記反射光の光検出信号に応じて、所望のトラックに対するトラッキング制御を行うことにより上述した課題を解決する。

【0009】また、本発明に係る記録再生装置は、データ磁気記録部と直流磁気記録部とが隣接して配置された記録ヘッドにより、記録媒体上に記録トラックを挟んで案内トラックを直流磁気記録する信号記録手段と、磁気記録トラックを挟んで直流磁気記録された案内トラックが設けられた記録媒体上にレーザビームを照射して、上記記録媒体上で反射された反射光を取り出す光学手段と、上記案内トラックに対応する両端の受光素子と上記磁気記録トラックに対応する中央の受光素子とから成り、上記光学手段からの上記反射光を受光する三分割フォトディテクタとを有し、上記両端の受光素子による上記反射光の光検出信号に応じて、所望のトラックに対するトラッキング制御を行う信号再生手段とを設けて成ることにより上述した課題を解決する。

【0010】ここで、上記光学手段は上記反射光から偏光成分を分離する偏光成分分離手段をも有し、上記三分割フォトディテクタは、偏光成分のP成分の光量を検出するP偏光検出用三分割フォトディテクタと偏光成分のS成分の光量を検出するS偏光検出用三分割フォトディテクタとから成り、上記P偏光検出用フォトディテクタ内の上記両端の受光素子により検出された光量の差と上記S偏光検出用三分割フォトディテクタ内の上記両端の受光素子により検出された光量の差との差分を求め、この差分をトラッキングエラー信号として用いることを特徴とする。

【0011】また、上記光学手段は、レーザビームを出射するレーザ光源と、上記レーザ光源から出射されるレ

4

ーザビームが上記記録媒体上に照射されたときのスポットの形状をトラック幅方向に延ばして縦横比を変える光学系とを備えることを特徴とする。

【0012】

【作用】本発明においては、記録媒体上への信号記録時には、データ磁気記録部と直流磁気記録部とが隣接して配置された記録ヘッドにより、記録媒体上に信号を記録する記録トラックを形成すると共に、記録トラックを挟んだ案内トラックを直流磁気記録する。

【0013】また、信号記録された記録媒体上からの信号再生時には、レーザビームが記録媒体上に照射されたときのスポットの形状をトラック幅方向に延ばした縦横比が異なるものに変え、このレーザビームを記録媒体上に照射する。その後、この記録媒体上で反射された反射光はP偏光検出用及びS偏光検出用の三分割フォトディテクタにより受光され、P偏光検出用フォトディテクタの両端の受光素子により検出された光量の差とS偏光検出用三分割フォトディテクタの両端の受光素子により検出された光量の差との差分を求めることにより得られた信号をトラッキングエラー信号として用いてトラッキングを行う。

【0014】

【実施例】以下、本発明の好ましい実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0015】図1には、本発明に係る記録再生装置の信号記録手段の記録ヘッドの記録媒体との接触面の構成を示す。この記録ヘッドは、データ磁気記録部であるフェライトヘッド14a、14b、これらフェライトヘッド14aとフェライトヘッド14bとの間に設けられたギャップ11、上記フェライトヘッド14a、14b及びギャップ11に隣接したアイソレータ12a、直流磁気記録部である永久磁石13、及びアイソレータ12bにより構成される。

【0016】上記フェライトヘッド14a、14bは、フェライト等の磁性体から成り、記録媒体である磁気テープ上を一定方向に一定速度で走査することにより、図2に示すように磁気テープ10上に記録トラックTR<sub>1</sub>、TR<sub>2</sub>、TR<sub>3</sub>・・・が形成されると共に、上記ギャップ11から発生されるもれ磁束により信号が書き込まれる。

【0017】また、この信号の書き込みと同時に、銅メッキが施されたアイソレータ12aとアイソレータ12bとの間に設けられた永久磁石13により磁化の向きを一定方向に揃えるような直流磁気記録が行われる。この直流磁気記録により、図3の案内トラックGT<sub>1</sub>、GT<sub>2</sub>、GT<sub>3</sub>・・・が形成される。

【0018】尚、上記アイソレータ12a及びアイソレータ12bには上述のように銅メッキが施されており、この銅メッキは磁氣的絶縁体として機能するので、信号記録時に形成される記録トラックTR<sub>1</sub>、TR<sub>2</sub>、TR

50

5

3・・・の磁化と案内トラックGT<sub>1</sub>、GT<sub>2</sub>、GT<sub>3</sub>・・・の磁化とが相互に影響を及ぼし合うことはない。

【0019】次に、図3に、本発明に係る信号再生装置及び記録再生装置の信号再生部の光学系の概略的な構成を示す。磁気テープ10上に記録された信号を読み出して再生する場合には、図3のレーザダイオード1からレーザビームが射出され、アナモルフィックプリズム2に入射される。

【0020】このアナモルフィックプリズム2では、入射されたレーザビームが上記磁気テープ上に照射されたときのスポットの形状がトラック幅方向に延ばされた形状になるように、スポットの径の縦横比を変える。この径の縦横比が変えられたレーザビームは、レーザビームを透過光と反射光とに分離するビームスプリッタ3に入射される。上記ビームスプリッタ3は入射されたレーザビームを透過する。この透過されたレーザビームは対物レンズ4を介して磁気テープ10上に焦点を結ぶように照射される。

【0021】この磁気テープ10上に照射された光のスポットは、図2のスポットA、スポットB、スポットCに示すような、磁気テープ10の幅方向に延ばされて縦横比が異なった形状となる。

【0022】図2のスポットAは、トラッキング動作時の正確なトラッキング制御により、記録トラックTR<sub>2</sub>の中心、即ちトラックセンタにスポットの中心が位置した場合のスポットを示している。また、図2のスポットB及びスポットCは、トラッキング動作時のトラッキング制御にずれが生じた場合のスポットを示しており、スポットBは案内トラックGT<sub>1</sub>側にずれた場合のスポットであり、スポットCは案内トラックGT<sub>2</sub>側にずれた場合のスポットである。

【0023】上記磁気テープ10上に照射されたレーザビームの反射光は、対物レンズ4を介して再び上記ビームスプリッタ3に入射される。上記ビームスプリッタ3に入射された反射光は上記ビームスプリッタ3で反射されて、偏光ビームスプリッタ5に入射する。この偏光ビームスプリッタ5は入射された反射光をP偏光とS偏光とに分離する。分離されたP偏光は集光レンズ6を介して三分割フォトディテクタ8に入射されて受光される。また、S偏光は集光レンズ7を介して三分割フォトディテクタ9に入射されて受光される。

【0024】上記三分割フォトディテクタ8、9はそれぞれ3つの受光素子から構成されており、図4には、図2に示したスポットA、B、Cの位置に照射された光の上記三分割フォトディテクタ8又は三分割フォトディテクタ9上でのスポット位置を示す。スポットA、B、Cの位置に照射された光は、それぞれ3つの受光素子FD<sub>1</sub>、FD<sub>2</sub>、FD<sub>3</sub>に受光されるが、スポットAの位置の照射光は記録トラックTR<sub>2</sub>のトラックセンタに照射されているので、両端の受光素子FD<sub>1</sub>、FD<sub>3</sub>に受光

6

される光量は均等となる。これに対して、トラッキング動作時に案内トラックGT<sub>1</sub>側にずれて照射されたスポットBの位置の照射光の受光素子FD<sub>1</sub>に受光される光量は受光素子FD<sub>3</sub>に受光される光量よりも少なくなり、また、案内トラックGT<sub>2</sub>側にずれて照射されたスポットCの位置の照射光の受光素子FD<sub>3</sub>に受光される光量は受光素子FD<sub>1</sub>に受光される光量よりも少なくなる。

【0025】次に、上記三分割フォトディテクタ8、9に受光されたP偏光及びS偏光からトラッキングエラー信号及びRF信号を検出する検出回路の概略的な構成を図5に示す。上記三分割フォトディテクタ8は3つの受光素子8A、8B、8Cから成り、上記三分割フォトディテクタ9は3つの受光素子9A、9B、9Cから成る。上記受光素子8A、8Cに受光された光の光量に基づいた光検出信号は、それぞれ減算器15に送られる。この減算器15では送られた2つの光検出信号の差分がとられ、この差分信号は減算器17に送られる。また、上記受光素子9A、9Cに受光された光の光量に基づいた光検出信号は、それぞれ減算器16に送られる。この減算器16では送られた2つの光検出信号の差分がとられ、この差分信号は減算器17に送られる。上記減算器17では、送られた2つの差分信号の差分が求められる。この差分はトラッキングエラー信号としてトラッキングエラー信号出力端子19から出力され、トラッキング動作時に記録トラックのトラックセンタにレーザビームを照射するために用いられる。

【0026】図6には、レーザビームが上記磁気テープ10上に照射されたときのスポット位置とトラッキングエラー信号強度との関係を示す。トラッキングエラー信号は照射光の光検出信号から得られる電圧の強度から検出されるものであり、図2に示すスポットAの位置、即ちトラックセンタに照射された光より検出されるトラッキングエラー信号の電圧をセンタの位置の電圧とすると、スポットBの位置に照射された光より得られるトラッキングエラー信号の電圧強度はセンタの位置よりも左側にずれた、トラックセンタに照射された光のトラッキングエラー信号よりも低い電圧として検出される。また、スポットCの位置に照射された光より検出されるトラッキングエラー信号の電圧強度はセンタの位置よりも右側にずれて、トラックセンタの照射された光のトラッキングエラー信号よりも高い電圧値として検出される。

【0027】また、上記受光素子8Bで受光された光量により検出される光検出信号及び上記受光素子9Bで受光された光量により検出される光検出信号は、それぞれ減算器18に送られる。この減算器18では送られた2つの光検出信号の差分が求められる。この差分はRF信号として、RF信号出力端子20から出力される。

【0028】尚、上記実施例では、トラッキング制御用に案内トラックに直流磁気記録する場合について説明し

たが、案内トラックにある一定周波数帯域の信号を記録することも可能である。この場合には、キャリアの包絡線検出器が必要となる。

【0029】次に、信号記録部とその記録信号を再生する信号再生装置とから構成される記録再生装置の駆動系の概略的な構成を図7に示す。図4において、供給リール31及び巻取リール32の回転制御を行うリールサーボ系は、供給テンションレギュレータ33、巻取テンションレギュレータ34、リール駆動回路51、リール速度検出部52、テープテンション検出部53、トルク計算回路54、供給リールモータ55、及び巻取リールモータ56により構成される。

【0030】上記リール駆動回路51の駆動制御により供給リールモータ55及び巻取リールモータ56が駆動され、上記供給リール31及び巻取リール32が回転される。上記供給リールモータ55及び巻取リールモータ56からの発生周波数（FG信号）はそれぞれリール速度検出部52に送られる。このリール速度検出部52では送られたFG信号から上記供給リール31及び巻取リール32の回転速度がそれぞれ検出される。また、上記供給テンションレギュレータ33及び巻取テンションレギュレータ34からのテンション情報がそれぞれテープテンション検出部53に送られる。このテープテンション検出部53では上記送られたテープテンション情報から上記供給テンションレギュレータ33及び巻取テンションレギュレータ34のテープテンションの値がそれぞれ検出される。

【0031】上記リール速度検出部52で検出された上記供給リール31及び巻取リール32の回転速度、及び上記テープテンション検出部53で検出された上記供給テンションレギュレータ33及び巻取テンションレギュレータ34のテープテンションの値はそれぞれ上記トルク計算回路54に送られる。このトルク計算回路54では予め供給されている参照テンションの値に基づいて、各時点で上記供給リール31及び巻取リール32に供給すべき適当なトルク値がそれぞれ算出される。これら算出されたトルク値は上記リール駆動回路51に供給される。上記リール駆動回路51では上記供給されたトルク値に応じて上記供給リールモータ55及び巻取リールモータ56をそれぞれ駆動制御することにより、上記供給リール31及び巻取リール32の回転が制御される。このような閉ループにより、上記リールサーボ系内のテープテンションの値は参照テンションの値と同じになるように保たれる。

【0032】また、供給キャプスタン35及び巻取キャプスタン36の回転制御を行うキャプスタンサーボ系は、キャプスタン速度検出部57、位相検出部58、キャプスタン速度計算回路59、キャプスタン駆動回路60、供給キャプスタンモータ61、巻取キャプスタンモータ62、及び信号検出回路68内の図示しないトラッ

キングエラー信号の低域成分検出回路により構成される。

【0033】上記キャプスタン速度検出部57では上記供給キャプスタンモータ61及び巻取キャプスタンモータ62からのそれぞれの発生周波数（FG信号）に基づいて、上記供給キャプスタンモータ61及び巻取キャプスタンモータ62の回転数を検出する。また、上記位相検出部58では、上記信号検出回路68内のトラッキングエラー信号の低域成分検出回路により検出された信号が供給されて、信号再生時に上記立ち上げミラー43からの読出し用レーザビームが記録トラックの中心線上に照射されるようにトラッキング制御されたときの直流成分のずれ量が検出される。

【0034】上記キャプスタン速度検出部57で検出された回転数及び上記位相検出部58で検出されたずれ量は、それぞれ上記キャプスタン速度計算回路59に供給される。このキャプスタン速度計算回路59には予め参照速度及び参照位相が供給されている。上記参照速度は磁気テープが走行されるべき最適な速度及び上記供給キャプスタン35と上記巻取キャプスタン36との間のテンションの値を示す。また、上記参照位相は上記トラッキング制御される際の最適な位置を示す。尚、このテンションの値は、走行方向によって上記供給キャプスタン35のトルク値と巻取キャプスタン36のトルク値とに適当な差をもたせるために用いる。

【0035】上記キャプスタン速度計算回路59では上記参照速度及び参照位相に基づいて、各時点で上記供給キャプスタンモータ61及び巻取キャプスタンモータ62にそれぞれ供給すべき適当な速度がそれぞれ算出される。これら算出された速度は上記キャプスタン駆動回路60に供給される。このキャプスタン駆動回路60では上記供給された速度に応じて上記供給キャプスタンモータ61及び巻取キャプスタンモータ62を駆動制御することにより、上記供給キャプスタン35及び巻取キャプスタン36が回転される。

【0036】このような閉ループにより、信号の書き込み時には、上記キャプスタン速度検出部57により検出される上記供給キャプスタンモータ61及び巻取キャプスタンモータ62の回転数のみに基づいて、一定の速度で磁気テープが送られる。また、信号再生時には、常に記録トラックの中心、即ちトラックセンタで信号の読出しが行われるように上記供給キャプスタン35及び巻取キャプスタン36が回転制御される。

【0037】回転ディスク37の回転速度を制御するスピンドルサーボ系は、スピンドル速度検出部63、スピンドル速度計算回路64、スピンドル駆動回路65、及びスピンドルモータ66により構成される。上記スピンドル駆動回路65の駆動制御により上記スピンドルモータ66が駆動されてベルト71が走行することにより、上記回転ディスク37が回転される。このときの発生周

波数(FG信号)及びパルス(PG信号)は上記スピンドル速度検出部63に送られる。このスピンドル速度検出部63では上記送られたFG信号及びPG信号から上記スピンドルモータ66の回転速度が検出され、この検出された回転速度はスピンドル速度計算回路64に供給される。このスピンドル速度計算回路64には、予め参照速度及び参照位相が送られおり、この参照速度及び参照位相に基づいて上記スピンドルモータ66に供給すべき適当な回転速度が算出される。この算出された回転速度はスピンドル駆動回路65に送られ、このスピンドル駆動回路65では上記送られた速度により上記スピンドルモータ66の駆動制御を行う。これにより、上記スピンドルモータ66が回転されて上記ベルト71が適当な速度で走行することにより、上記回転ディスク37が回転される。

【0038】さらに、信号記録再生系は、信号検出回路68、サーボ信号検出部69、及びサーボ駆動回路70により構成される。上記信号検出回路68には、読出し用レーザ信号検出回路、フォーカスエラー信号検出回路、及びトラッキングエラー信号検出回路が含まれる。

【0039】信号再生時には、上記信号検出回路68内で検出された、レーザビームの正確な位置制御に必要なサーボ信号であるフォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号はサーボ信号検出部69に送られる。このサーボ信号検出部69には、レーザビームを正確な記録トラック位置に移動制御するための参照値が送られており、この参照値に基づいて最適なフォーカス信号及びトラッキング信号が算出される。この算出されたフォーカス信号及びトラッキング信号はサーボ駆動回路70に供給される。上記サーボ駆動回路70は供給されたフォーカス信号及びトラッキング信号を上記信号検出回路68内の図示しないトラッキング/フォーカス・コントロール・アクチュエータに戻すことにより、上記信号検出回路68はレーザビームの正確なトラック位置制御を行う。このような閉ループにより、レーザビームは正確な記録トラックに移動制御される。

【0040】本発明に係る信号再生装置は上述の信号再生用駆動系のみを備え、本発明に係る記録再生装置は上述の信号記録再生用駆動系を備えることにより、信号記録時及び信号再生時には正確にトラックを走査することができる。

【0041】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明に係る信号再生装置は、磁気記録トラックを挟んで直流磁気記録された案内トラックが設けられた記録媒体上にレーザビームを照射して、上記記録媒体上で反射された反射光を取り出す光学手段とこの光学手段からの反射光を受光する三分割フォトディテクタとを有し、この三分割フォトディテクタの両端の受光素子による反射光の光検出信号に応じて、所望のトラックに対するトラッキ

ング制御を行うことにより、記録媒体上に照射されるレーザビームの反射光を検出してトラッキングエラー信号を得るので、記録トラック上を正確にトラッキングすることできる。従って、記録媒体に高密度記録された狭いトラック幅の記録トラック上をトラッキングすることが可能になる。

【0042】また、本発明に係る記録再生装置は、データ磁気記録部と直流磁気記録部とが隣接して配置された記録ヘッドにより、記録媒体上に記録トラックを挟んで案内トラックを直流磁気記録する信号記録手段と上記信号再生装置とから成ることにより、従来の記録トラックのトラック幅よりも狭いトラック幅をもつ記録トラックを記録媒体上に記録することができるので、高密度記録を行うことができる。また、この記録媒体上に照射されるレーザビームの反射光を検出してトラッキングエラー信号を得るので、記録トラック上を正確にトラッキングすることできる。従って、記録媒体に高密度記録された狭いトラック幅の記録トラック上をトラッキングすることが可能になる。

【0043】ここで、上記光学手段は上記反射光から偏光成分を分離する偏光成分分離手段をも有し、上記三分割フォトディテクタは、偏光成分のP成分の光量を検出するP偏光検出用三分割フォトディテクタと偏光成分のS成分の光量を検出するS偏光検出用三分割フォトディテクタとから成り、上記P偏光検出用フォトディテクタ内の上記両端の受光素子により検出された光量の差と上記S偏光検出用三分割フォトディテクタ内の上記両端の受光素子により検出された光量の差との差分を求め、この差分をトラッキングエラー信号として用いることにより、信号再生時に正確なトラッキング動作を行うことができる。

【0044】また、上記光学手段は、レーザビームを出射するレーザ光源と、上記レーザ光源から出射されるレーザビームが上記記録媒体上に照射されたときのスポットの形状をトラック幅方向に延ばして縦横比を変える光学系とを備えることにより、信号再生時に正確なトラッキングエラー信号を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る記録再生装置の記録磁気ヘッドの概略的な構成を示す図である。

【図2】記録媒体上に記録された各トラックの形状及びこのトラックに照射されたスポットの形状を示す図である。

【図3】本発明に係る信号再生装置及び記録再生装置の信号再生部の光学系の概略的な構成を示す図である。

【図4】三分割フォトダイオードに受光されたスポットの形状を示す図である。

【図5】光検出信号の検出回路の概略的な構成を示す図である。

【図6】トラッキング動作時のスポットのずれ量とトラ

1 1

1 2

ッキングエラー信号強度との関係を示す図である。

【図7】本発明に係る記録再生装置の駆動系の概略的な構成を示す図である。

【符号の説明】

1 レーザダイオード

2 アナモルフィックプリズム

3 ビームスプリッタ

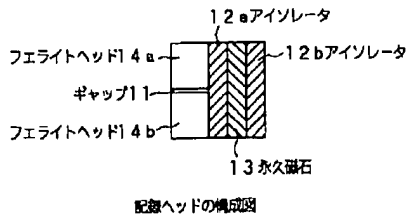
4 対物レンズ

5 偏光ビームスプリッタ

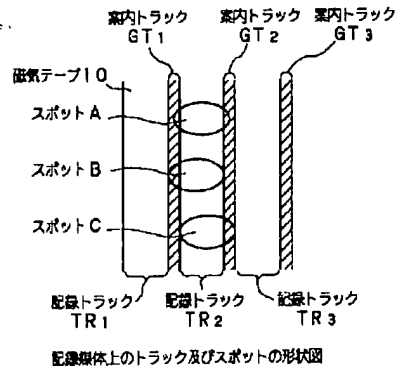
6、7 集光レンズ

8、9 三分割フォトダイオード

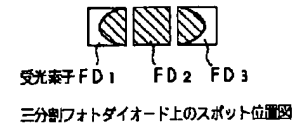
【図1】



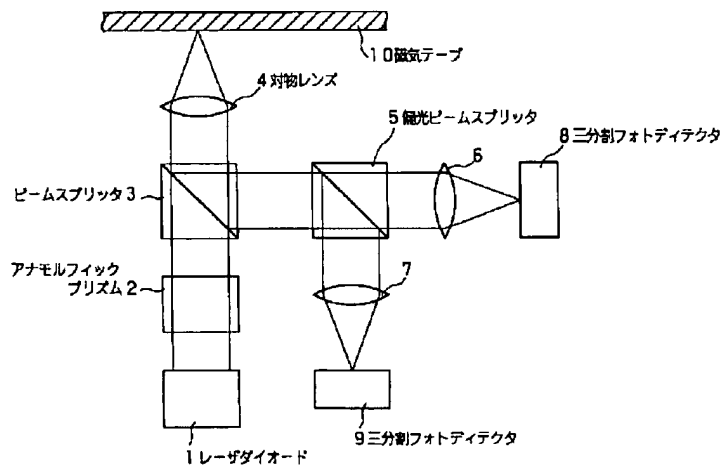
【図2】



【図4】

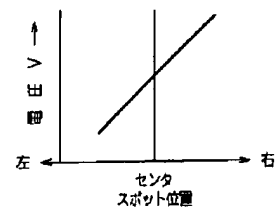


【図3】



記録再生装置の信号再生手段の構成図

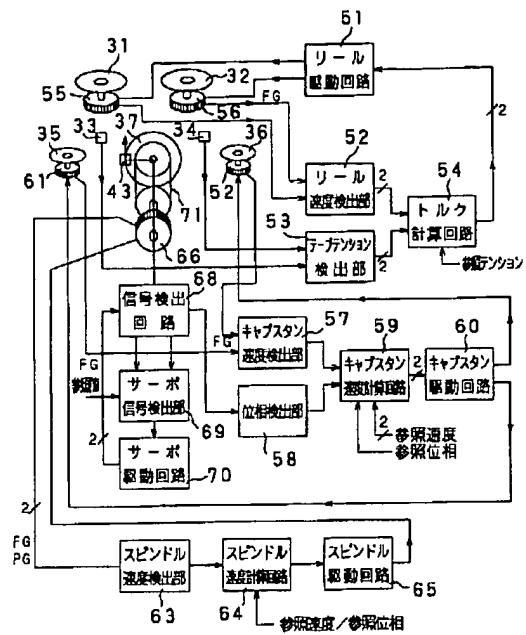
【図6】



スポット位置とトラックエラー信号強度との関係図



【図7】



### 記録再生装置の駆動系のブロック図